

彩色电视机 检修大全

●王锡胜 编著

電子工業出版社

彩色电视机检修大全

王锡胜 编著

电子工业出版社

内 容 提 要

本书将近年来国内外生产的43种型号的彩色电视机，归纳为八个类型机芯的派生或改进型产品作了详细介绍。从检修的实际需要出发，使修理人员可以很方便地从书中找到所需检修机器的实际电路工作原理的说明，故障判断和检修的方法（检修程序大多由方框图引导）以及修理后的调整方法和检修中所需要的参数和主要元器件互换型号等知识和资料。

本书是电视机修理人员和从事彩电设计、生产的技术人员以及广大电子爱好者的参考书。

彩色电视机检修大全

王锡胜 编著

责任编辑：邓又强

电子工业出版社出版（北京万寿路）
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
中国科学技术情报研究所印刷厂印刷

开本：787×1092毫米 1/16 印张 21.5 插图 9 字数：550千字
1988年1月第一版 1988年1月第一次印刷
印数：1—80200册 定价：5.90元

ISBN7-5053-0061-X/TN14

前 言

近年来，我国电视广播事业日新月异，彩色电视机越来越多地普及到城乡各地。这样，要求了解彩色电视机工作原理并掌握其维修方法，不单是修理人员而且是广大用户急需解决的问题。目前，维修彩色电视机的技术力量不足已成为十分突出的矛盾。同时，修理中所需元器件来源短缺、实用的维修资料也零星不全又给修理工作带来了很大的困难。

为了适应普及中维修的需要，我们针对目前我国彩色电视机的生产机型是以引进机芯的改进型为主的情况，按引进公司归类了八个机芯类别，收集整理国内外有关维修方面的技术资料，并总结了这些机器在实际维修中的一些经验，编写了这本“彩色电视机检修大全”，供维修人员和电子爱好者参考。

本书分九章：第一章讲述了以金星牌C37-401为代表的四个牌号的同类产品；第二章讲述了以夏普C-1800系列为代表的三个牌号的同类产品；第三章讲述了以北京牌837为代表的三个牌号的同类产品；第四章讲述了北京牌838型机；第五章讲述了以东芝C-1421Z和胜利7185MX机芯为代表的十五个牌号的同类产品；第六章讲述了以昆仑牌CTP-3904为代表的五个牌号的同类产品；第七章讲述了以牡丹牌TC-483D为代表的八个牌号的同类产品；第八章讲述了以日电CT-1402为代表的四种牌号的同类产品；第九章讲述了以彩色电视机所用主要元器件：如电阻、电容、晶体管、集成电路、滤波器、晶体、延时线、显象管等的互换知识和使用中的主要技术参数。

每章大体上分为四节：第一节重点从检修的需要考虑，讲述了该机的电路结构、信号的流通过程和可见元器件在电路中的作用；第二节介绍常见故障现象、原因和检修方法，主要用方框图表示检修的程序，修理人员看后一目了然；第三节着重说明了维修后的电路调整；第四节列表给出了修理中所需的技术参数和该机晶体管的代换表。

本书在编写过程中，慕政平、刘世凯、白国瑞同志协助做了很多工作，在此表示感谢！

由于该书内容涉及面较广，检修方法的灵活程度又因人而异，加之本人的知识水平有限，因而该书的编写工作难免有不当之处，诚恳欢迎广大读者批评指正。

编著者

一九八七年五月

目 录

金星牌C37-401型彩色电视机	(1)
福日牌HFC-450型彩色电视机	
飞跃牌37D1-2型彩色电视机	
日立牌CTP-236D型彩色电视机	
第一节 电路说明	(3)
第二节 常见故障及检修程序(四十四例)	(13)
第三节 调整说明	(37)
第四节 检修中使用的参数及晶体管代换表	(43)
第二章 天鹅牌C-1820MK型彩色电视机	(47)
夏普牌C-1800系列彩色电视机	
虹美牌WJD-29型彩色电视机	
第一节 电路说明	(47)
第二节 常见故障及检修程序(二十一例)	(62)
第三节 调整说明	(76)
第四节 检修中使用的参数及晶体管代换表	(80)
第三章 北京牌837型彩色电视机	(84)
黄河牌HC-37-Ⅰ型彩色电视机	
长城牌JTC-37-Ⅰ型彩色电视机	
第一节 电路说明	(84)
第二节 常见故障与检修程序(二十例)	(92)
第三节 检修后调试	(106)
第四节 检修中使用的参数及晶体管代换表	(109)
第四章 北京牌838型彩色电视机	(113)
第一节 电路说明	(113)
第二节 常见故障与检修程序(十七例)	(129)
第三节 检修后的调整	(143)
第四节 检修中使用的参数及晶体管代换表	(147)
第五章 东芝牌C-1421Z型彩色电视机	(150)
胜利牌JVC-7185MX型彩色电视机	
海燕牌CS-37-2型彩色电视机	
如意牌SGC-3702型彩色电视机	
胜利牌7255D型彩色电视机	
上海牌Z237-1A型彩色电视机	
春风牌14C-1型彩色电视机	
黄山牌7190HF型彩色电视机	

天鹄牌CS37-V1型彩色电视机	
龙江牌Z237-1A型彩色电视机	
北京牌836型彩色电视机	
金凤牌C-37-4型彩色电视机	
襄阳牌37XD1型彩色电视机	
西湖牌7190HZ型彩色电视机	
沈阳牌7190SY型彩色电视机	
第一节 东芝C-1421Z型彩色电视机电路说明	(151)
第二节 JVC-7185MX机芯及其派生产品的电路说明	(156)
第三节 常见故障与检修程序(二十四例)	(158)
第四节 修复后的调整	(173)
第五节 检修中使用的参数及晶体管代换表	(175)
第六节 东芝C-1421Z彩色电视机元器件开、短路时故障一览表	(181)
第六章 三洋牌CTP-3905系列彩色电视机	(186)
孔雀牌KQ37-39型彩色电视机	
昆仑牌S471型彩色电视机	
昆仑牌CTP3904-00型彩色电视机	
黄山牌CTP3905A型彩色电视机	
成都牌C47-851型彩色电视机	
第一节 电路说明	(188)
第二节 常见故障现象及检修程序(十四例)	(201)
第三节 维修后的调整	(211)
第四节 检修中使用的参数及器件代换表	(215)
第七章 松下牌M11机芯派生系列彩色电视机	(218)
牡丹牌TC-483D型彩色电视机	
牡丹牌47C3A型彩色电视机	
青岛牌TC-484QD型彩色电视机	
乐华牌TC-484KD型彩色电视机	
熊猫牌TC-817N型彩色电视机	
金凤牌C47S2型彩色电视机	
长虹牌CJ37A型彩色电视机	
第一节 电路说明	(219)
第二节 常见故障及检修程序(七例)	(232)
第三节 调整说明	(241)
第四节 检修中使用的参数及晶体管代换表	(244)
第八章 日电牌(NEC)CT-1402PD型彩色电视机	(247)
彩华牌CT-1402PDSX型彩色电视机	
双喜牌CT-1402PD型彩色电视机	
飞鹿牌CT-1802PDDH型彩色电视机	
第一节 电路说明	(249)

第二节	常见故障及检修程序(十三例)	(259)
第三节	修理后的调整	(266)
第四节	检修中使用的参数及器件代换表	(269)
第九章	彩色电视机主要元器件的故障与检修	(273)
第一节	元器件故障检修应注意的事项	(273)
第二节	阻容元件的故障及检修	(274)
第三节	晶体管的故障与检修	(278)
第四节	集成电路的故障与检修	(280)
第五节	彩色显象管的故障与检修	(313)
第六节	滤波器、延迟线、晶体的故障与检修	(320)
第七节	彩电用的开关与插件	(326)
第八节	感性器件	(329)
附录	常见电路图中英文缩写与中文对照	(33)
附图一	图1-2金星C37-401彩色电视机电原理图	
附图二	图2-2夏普C-1820CK彩色电视机电原理图	
附图三	图3-2北京837彩色电视机电原理图	
附图四	图4-1北京838彩色电视机电原理图	
附图五	图5-2东芝C-1421Z彩色电视机电原理图	
附图六	图5-3海燕CS37-2彩色电视机电原理图	
附图七	图6-2三洋CTP-3905彩色电视机电原理图	
附图八	图7-2牡丹TC-483D彩色电视机电原理图	
附图九	图8-2CT-1402P DSX彩色电视机电原理图	

第一章

金星牌C37-401型彩色电视机

福日牌HFC-450型彩色电视机

飞跃牌37D1-2型彩色电视机

日立牌CTP-236D型彩色电视机

金星C37-401型机、福日HFC-450型机与日立CTP-236D型机、飞跃37D1-2型机一样同属于NP8C机芯，在电路上完全相同。现以金星C37-401型彩色电视机为代表，说明这类机芯的电路工作原理、常见故障的排除方法、调整步骤、检修常用数据和关键元器件代换等，供修理人员参考。

图1.1是金星C37-401机的整机方框图。电路安装在一块主电路板及一块视频色度电路板上。主电路板上安装了UHF及VHF高频调谐器、图象中频通道、伴音通道、行场扫描系统及开关稳压电源等部分。视频色度电路板上安装了视频亮度信号处理电路及彩色信号解码电路。本机采用机械微动按钮式节目选择开关、连同频道选择调谐组件安装在面板上。

该机在电路性能上有以下特点：

(1) 由于采用了鞍形环状的偏转线圈，会聚不需调整，灯丝不需预热，电源接通5秒钟后就有图象出现。

(2) 采用开关稳压电源，稳压范围宽，当市电电压在 $220V \pm 20\%$ 范围内变化时，输出电压变化在 $\pm 1V$ 以内，整机功耗小。

(3) 图象中频通道采用了HW-2043声表面波滤波器及24脚中规模集成电路HA11215A，后者具有中频放大，视频检波，噪声抑制，AGC，自动频率微调等功能。从24脚输出 $1.3V_{P-P}$ 的视频全电视信号。

(4) 彩色信号解码器采用24脚TA7193AP中规模集成电路，它具有色度信号处理、副载波恢复、色度信号同步解调等功能。视频亮度通道采用分立元件电路、完成轮廓补偿、黑电平箝位、消隐迭加等功能。末级视放由HM8546厚膜组件直接安装在显象管管座基板上。

(5) 单片中规模集成电路HA11235具有行振荡、行AFC，行预激励，场振荡，场预激励等功能。由于场输出级采用厚膜组件HM6232及泵电源，因此场输出级效率大为提高。采用多级一次升压回扫变压器及聚焦电位器一体化的结构。

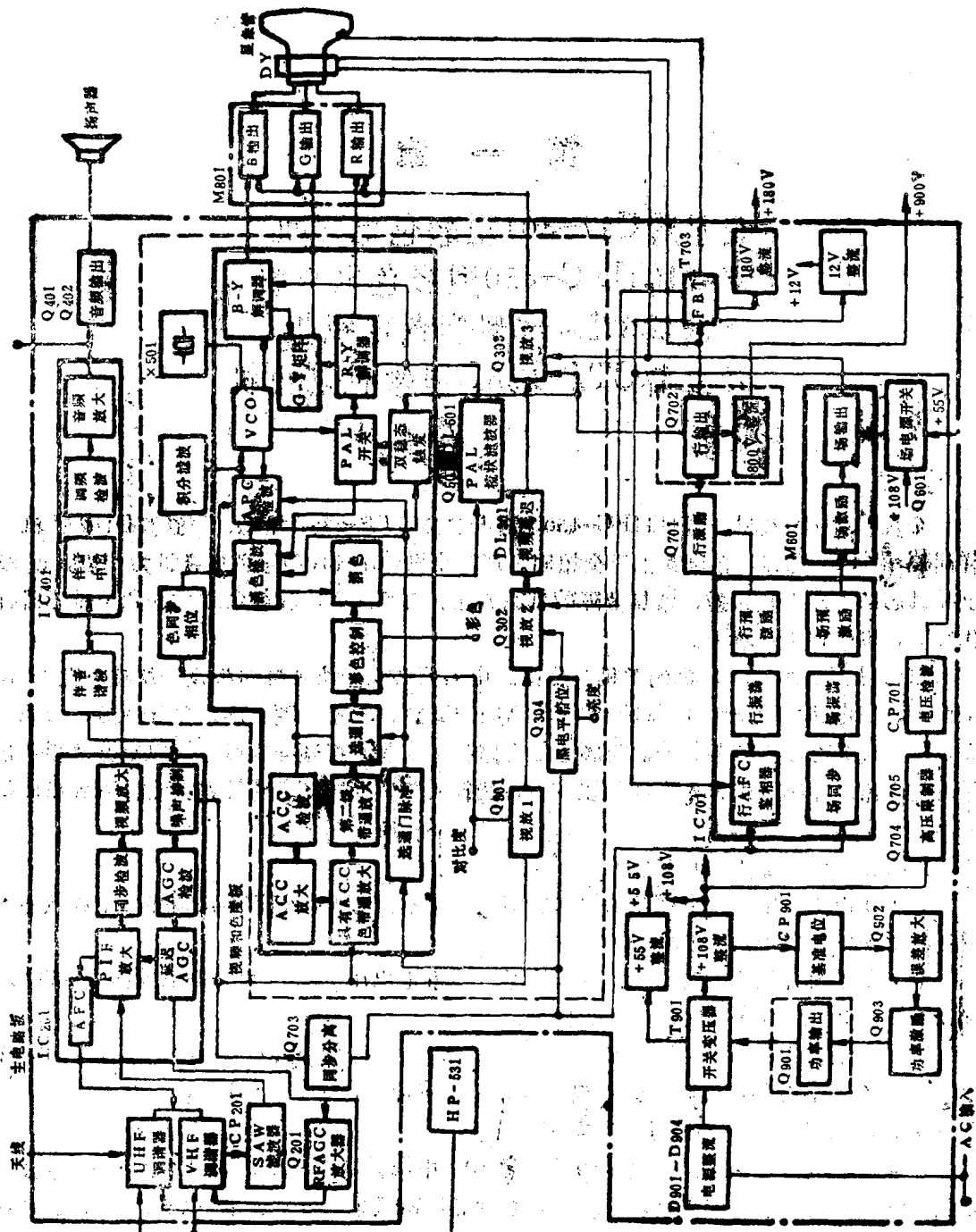


图1-1 金星C71-401电视机方框图

(6) 伴音通道采用单片集成电路HA1124A, 具有伴音中放限幅、鉴频及音频放大的功能。音频输出级采用推挽输出功率放大电路。

注意: 在修理和调整时, 必须在市电电源和该机之间接入隔离变压器。

第一节 电 路 说 明

电路说明见图1-2 (附图一) 金星C37-401电原理图。

一、电源电路

当合上电源时, 市电220V直接通过D901~D901整流得+290V直流电压。此电压通过变压器T901初级加至Q901集电极的同时, 通过R910、R907、R908L904供给Q901偏流使Q901导通。Q901的集电极电流通过T901初级的1,2端, 在T901的次级各端产生感应电动势, 开始时T901次级的5,6端送出正反馈电压使Q901迅速饱和导通, T901初级线圈的电流随之不断上升, 在T901次级中感应产生电动势。而T901次级5,6端感生的正反馈电压供Q901基极产生基极电流 I_b , I_b 流经C908对C908进行充电, 逐步形成负偏压, 当负偏压上升到一定值时, 将导致Q901的 I_c 减小, 此时在T901的5,6端感生了负电压, 经正反馈使Q901截止, 在T901次级的3,4端才能感应产生正向电动势, 供D906, D907进行整流, 产生+108V及+55V电压。

Q901的导通时间取决于在C908上形成截止偏压的充电时间, 而充电时间常数决定于R907、R909、C908、Q901的输入阻抗以及Q903的内阻特性阻抗值, 所以当改变Q903的基极偏流时, 即它的内阻特性(阻抗值)也随着改变, 从而改变了时间常数, 即改变了Q901的导通时间。Q901的自由振荡频率比行频要低, 由行输出级送来的逆程脉冲则可强迫Q901振荡于行频, 以便消除不同于行频振荡的干扰。

由CP901组件把输出电压值和参考电压进行比较后可得一误差电压, 此误差电压经Q902放大后去激励Q903, 以便用来控制Q903的内阻特性值, 从而控制了Q901的导通时间, 起到调节整流电压的作用。

在Q901导通时, T901储能。在Q901截止时, T901将储能释放给负载。若+108V端电压过高时, 减少Q901导通时间, 即减少T901的储能, 则释放的能量随之减小, 使整流电压下降。反之, 当+108V端电压过低时, 增加Q901的导通时间, 即增加Q901的储能, 也就是增加释放给负载的能量。通过控制Q901的导通时间即可达到稳压的目的。

若+108V端电压过高而使行输出脉冲过大时, 因T703④端的+12V电源电压升高, 场扫描输出级过电流等原因, 将导致Q704基极电压升高。当此电压升高到一定值时, 使Q704导通而打开可控硅Q705, 使+108V端点经R729接地, 迫使自激开关电源的振荡停振(因为当T901次级负载过重时, 则在T901的5,6端产生不了足够幅度的正反馈电压, 故自激开关必然停振), 起到保护作用。此时, 可控硅需要停机后才能复原。若负载过大, +108V电压降到+97V以下时, 稳压管D908导通, Q901基极电压下降, 也使Q901振荡停止, 起到保护的作用。

二、频道预选器与全频道电调谐器

该机的频道预选器采用HP-531B型、全频道电调谐器采用ET-633。它的连接如图1-3所示。

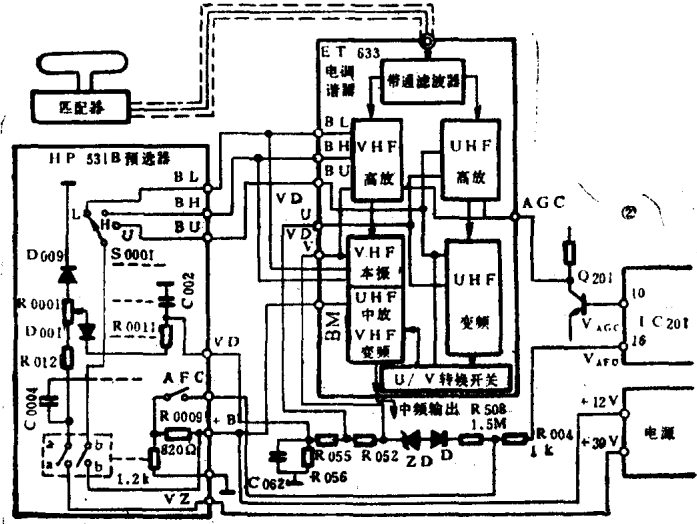


图 1-3 频道预选器与全频道电调谐器连接图

电压 (V)	BL	BH	BU	BM	VD		AGC
					VD-V	VD-U	
VL(1~5频道)	12	0	0	12	0.5~30	0.5~30	7.5
VH(6~12频道)	0	12	0	12	0.5~30	0.5~30	7.5
U(13~68频道)	0	0	12	12	0.5~30	0.5~30	7.5

由HP-531B频道预选器输出端子BL、BH、BU输出的电压分别供给VL、VH、UHF频段电路所需的工作电压(+12V)。输出的调谐电压VD经R052和R055降压后,并同来自图象通道中放IC201⑥脚输出的自动频率微调(AFC)电压叠加,为电调谐回路中变容二极管提供调谐电压。从IC201的⑩脚输出的正向自动增益电压 V_{AGC} ,经倒相器Q201管后为电调谐器的高放场效应管提供反向自动增益电压。上表列出了HP-531B频道预选器为ET-633电调谐器提供的各类电压。

HP-531B型频道预选器的电路如图1-4所示,图中S0001~S0008为频段选择开关(单刀三掷),当拨到L位置时,预选VL频段(1~5频道);拨到H位置时预选VH频段(6~12频道);拨到U位置时,预选U频段(13~68频道)。S0011~S0018为频道预选开关,它们是一套(共8个)小型琴键开关,每个开关都有两组触点。R0001~R0008为频道调谐电位器,即频道预选电压调节电位器。D001~D009为隔离二极管。S0009为自动频率微调(AFC)选择开关,由图1-3看出,当它打开时AFC加上,合上时,AFC

电压经R0010旁路到地，因而加不上。

例如将开关S0011闭合(两组触点同时闭合)，S0001拨到L位置，则频道预选器的第一个频道预选单元工作，高频头工作在VL频段。当开关S0011闭合时，电压Vz(由电视机

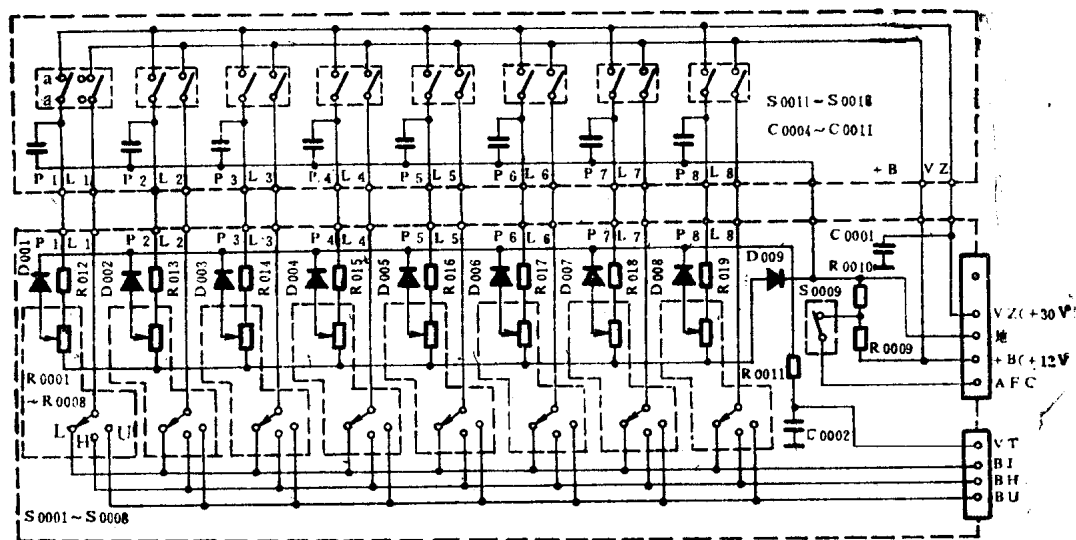


图 1-4 HP-531B型频道预选器电路图

电源输出的+30V电压)通过S0011的aa触点和R012加到频道预选电压调节电位器R0001的一端，R0001的另一端通过二极管D009接地，其滑动端通过二极管D001和电阻R0011输出调谐电压VT。如前所述，此电压送到高频头电调谐器，调节R0001的滑动端可以使VT在0.5~30V之间变化。这样就使高频头中变容二极管的等效电容在一定范围内变化，从而改变了各调谐回路的谐振频率，以达到预选某频道电视节目的目的。

频道预选器的工作电压(+B)由电视机稳压电源输出的+12V直流电压供给。这个电压通过S0011的bb触点和开关S0001(拨在L位置)为高频头工作在VL频段提供电压BL(+12V)，此时BH=0V，BU=0V，VH频段和UHF频段的电路因失去电源电压而不工作。同样当开关S0001拨在H位置，高频头工作在VH频段，VL频段和U频段不工作。当开关拨在U位置，高频头工作在UHF频段，VHF频段不工作。

图1-5是ET-633型全频道电子调谐器的全电路图。下面从修理的需要出发，将VHF频段和UHF频段的工作原理简述如下：

天线接收到的电视信号通过阻抗匹配器以后，送到电子调谐器中，阻抗匹配器是用来匹配天线输出阻抗和调谐器输入阻抗的。电子调谐器电路分UHF频段和VHF频段二个部分。信号进入调谐器后，通过450MHz高通滤波器(C101, L108)到UHF部分，通过250MHz低通滤波器(C401, L401, L402)到VHF频段。从低通滤波器输出的信号再通过中频陷波器后送到VHF输入回路(由R409, R412, L406~L409, C405~C409, VD11, SD11, VD13等元件组成)。中频陷波器的作用是抑制中频干扰信号，因它只允许45MHz以上的信号通过，从而减少干扰和本振泄漏，它的通带宽度为45~250MHz。

VHF部分高放单调谐输入回路和高放双调谐输出回路(BG3~BG4之间的电路)共

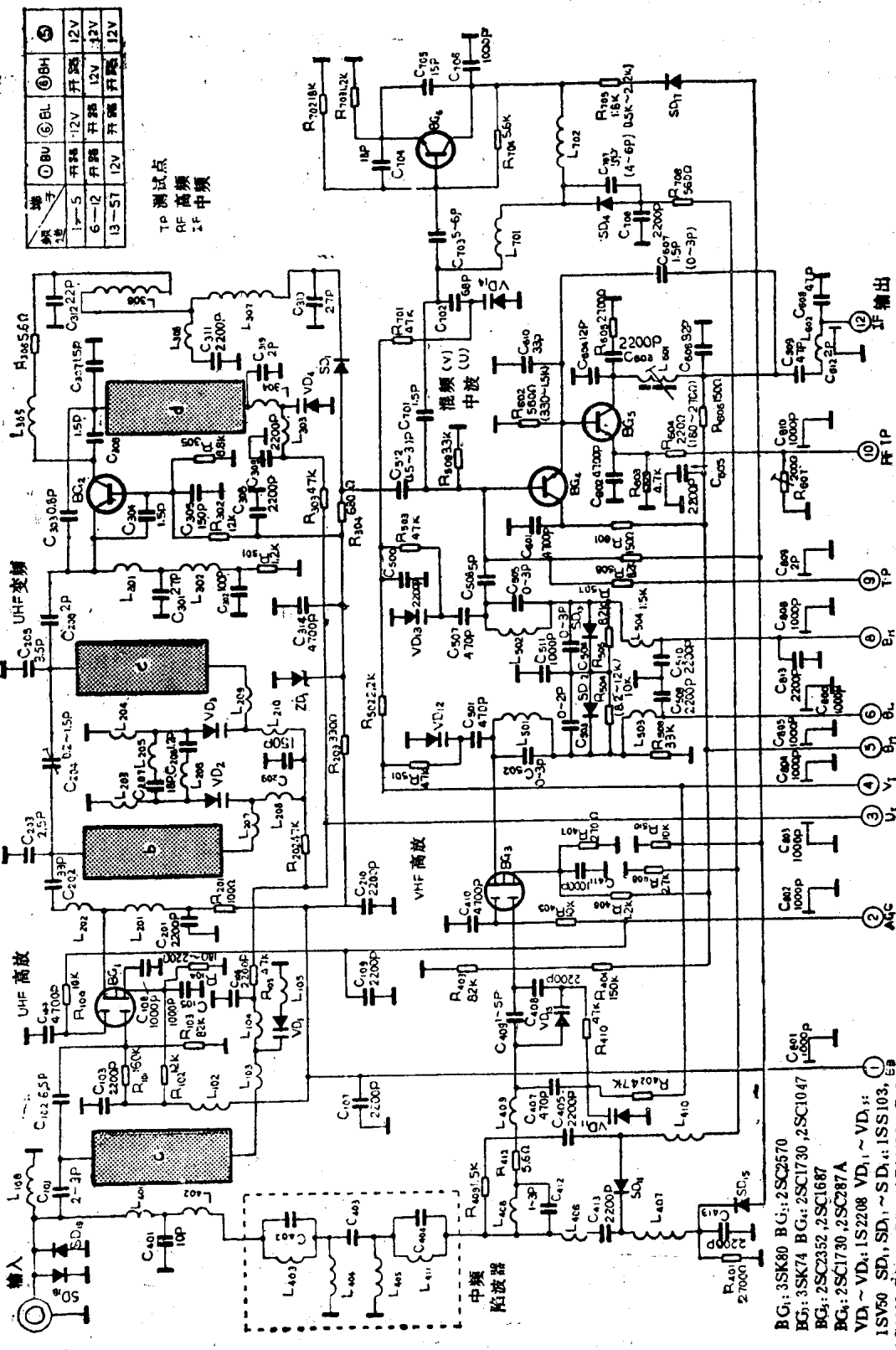


图1-5 金星C37·401调谐器电原理图

- BG₁: 3SK80 BG₂: 2SC2570
 BG₃: 3SK74 BG₄: 2SC1730 2SC1047
 BG₅: 2SC2352 2SC1687
 BG₆: 2SC1730 2SC287A
 VD₁~VD₃: 1S2208 VD₄~VD₅:
 1SV50 SD₁~SD₄: 1SS103 1S2222
 SD₅~SD₆: 1S24173 1S953
 ZD₁: RD 82EB

同提供了选择性好、频带宽的VHF综合带通特性。高频放大器采用双栅场效应晶体管，同黑白电视机所用高频三极管相比，具有增益高、噪声低和工作线性范围大等特点，因而抗交叉调制特性好，AGC性能优越、有限噪声灵敏度高。

通过VHF输入回路，高放和输出回路的选频和放大的电视信号送到混频级（由BG4、BG5及其有关元件组成的电路）同本机振荡器（由BG6及有关元件组成的电路）通过C701送来的等幅振荡信号混频后、变成中频信号经混频器输出回路，由中频输出端②输出，进入电视机中频放大器。混频器输出回路的带宽为6.5MHz（31.5~38MHz），它的通带特性近似于草垛状。

本振的振荡频率随接收频道的变化而变化，但总是比图象载频高38MHz，比伴音载频高31.5MHz。本振是由三极管BG6和接在它c-e之间的电容C705，接在e-d之间电容C704以及接在c-b之间等效电感组成的电容三点式振荡器。等效电感器由C703，C702，C707，L701，L702和变容二极管VD14组成。混频器由三极管BG4，BG5和它们的外围元件组成。BG4是一个射极跟随器起隔离作用。BG5在VHF频段是工作在非线性状态完成混频作用的；在UHF频段是一个中频放大器。调节R607可以改变BG5的工作点，使它工作在最佳状态。

从高通滤波器输出的电视信号送到UHF部分。电视信号经高放输入回路（由短路线a和变容二极管VD1等组成）选频后，送到UHF高放场效应管BG1第一栅极。放大后的电视信号、通过高放输出双调谐回路（初级回路由短路线d、C203和变容二极管VD2等组成，次级回路由短路线c、C205和变容二极管VD3等组成，初次级回路通过短路线b与c之间的电磁耦合及电容C204耦合）送到变频管BG2发射极。BG2管完成两个功能，一是组成电容三点式振荡电路（振荡调谐回路的等效电感器由短路线b、C319、L303、L304和变容二极管VD4组成，该电感器同管子的极间电容以及其它电容C304、C303、C306、C307等构成电容三点式振荡器）产生本振信号；再一个是将高频电视信号和本振信号混频得到中频信号。中频信号经过31.5~38MHz带宽的带通滤波器（L306~L308、C311~C313），再通过开关二极管SD1和电容C512送到BG4基极。BG4和BG5在UHF频段组成中频放大器，对中频信号进行预放并从端子②输出到中频放大器。

三、图象中频通道

该机的图象中频通道，由表面波滤波器和集成电路HA11215以及外围电路组成。由于HA11215内部中放电路增益较高，所以可以不要前置中放。SAW（CP201）的输入电容和L201、R201构成了调谐器的输出匹配电路，CP201除对输入的中频信号完成特定要求的滤波作用外，它还把单端输入转换成双端平衡输出，向HA11215的⑥、⑦脚提供中频信号。集成电路内部的中放电路由三级直接耦合的差分放大器组成，具有较高的增益，且每级增益都受IF.AGC电压控制。为使放大器工作稳定，第三中放输出端到第一中放输入端加有较强的直流负反馈。IC201⑤、⑧两脚外接电容C208、C205是反馈通路的滤波电容，用以消除中频信号的负反馈。接入C208、C205后，外界干扰会通过⑤、⑧脚进入中放电路，所以⑤、⑧脚间又接有一个容量较大的电容C206，使得⑤、⑧脚交流电位相同。在⑤、⑧脚等电位的情况下，内部差分放大器对干扰有很强的抑制能力。跨接在③④脚中放输出端的并联谐振回路L205，C214可使中频频特性更趋完善，C215是隔直电

容。IC201的供电由12V直流电源经过R208降压、C204滤波后，通过⑨脚给中放电路提供6.3V的直流工作电压。中放输出的中频信号一路馈给同步检波电路，一路经放大、限幅后向同步检波电路提供37MHz同步开关电压。同步检波输出的图象信号（彩色全电视信号）和6.5MHz伴音中频信号，经过视频放大后从②脚输出。一路经6.5MHz选频陶瓷滤波器MF401输出6.5MHz伴音中频信号；另一路经CP202、R217、R219组成的桥式吸收回路，滤除6.5MHz伴音中频信号，而图象信号从③脚送回集成电路内的消噪电路，消噪后的图象信号由④脚输出。输出信号一路直接送往解码电路；另一路经R701、C701送往同步分离级和扫描电路。②脚外接电阻R213是内部射极输出器的射极电阻。调节④脚外接电阻R210，可调整④脚输出图象信号的幅度。

AGC检波电路用于把消噪电路送来的图象信号转换成与信号幅度相对应的直流电压，即AGC电压。②脚外接电路（R215、R216、C211）是AGC检波电路中峰值检波器的负载。接收的电视信号越强，②脚上的AGC电压越高。③脚外接电路（R212、R214、C210）是AGC电压放大管的直流供电电路。AGC检波电路输出的AGC电压经延迟电路后，一路送往中放电路来控制中放增益；另一路经RFAGC电路把AGC电压进一步放大后，从⑩脚输出正向AGC电压（接收信号越强，⑩脚电压越高）。该机调谐器采用双栅场效应管作高放级，由于它需要反向AGC电压，所以⑩脚外设有一个AGC电压倒相放大电路（Q201及外围元件组成），它可将⑩脚输出的正向AGC电压转换成反向AGC电压。采用反向AGC电压控制，当接收信号越强时Q₂₀₁集电极电压越低。调节⑫脚外接微调电阻R205，可改变高放AGC的延迟量，即控制高放AGC的起控早晚。如果⑩脚电压调得偏高，高放起控太早，会使图象出现不应有的噪声颗粒。

IC201⑬、⑭脚外接的L204、L213构成放大、限幅电路输出端并联谐振回路，应调整L204使回路谐振于37MHz。⑰、⑱脚以及⑲、⑳脚之间的分布电容与⑰脚、⑳脚间跨接的L001、C003构成一个移相电路，调整L001可使⑰、⑳脚间的37MHz电压与⑲、⑳脚间的37MHz电压相位差90°，鉴相AFC电路对两路输入电压进行相位比较，若图象中频较37MHz偏低，则鉴相AFC电路从⑯脚输出AFC电流，流经R002，使AFC电压升高，若图象中频较37MHz偏高，则电流流入⑯脚，经R001使AFC电压下降。总之，AFC电流可迫使本振频率改变，以达到自动调谐之目的，最后使图象中频稳定在37MHz。⑮脚外接电路是鉴相AFC的直流供电电路。

四、伴音通道

从IC401②脚输入的6.5MHz伴音中频信号输入到伴音中放，该放大级由三级差放组成并加有很深的直流负反馈，故电路工作很稳定。①脚接的电容C405使伴音中频信号不产生负反馈，因此伴音中放级有较高的增益，约70dB以上。经过伴音中放限幅放大的信号送到鉴频器。IC401的③、⑩脚接有由L402、C409和C408组成鉴频器的谐振回路，调节L402会改变鉴频特性曲线的对称性。⑥脚为鉴频器接地点，⑦脚外接电容C402为鉴频器的调频加重电容，用来滤除鉴频输出的剩余中频成分和衰减音频中的高频成分。⑧脚外接电阻R407为鉴频放大器的负载电阻。⑫脚和⑧脚间接有电阻R403，把从音频放大器取出的负反馈信号加到鉴频放大器。

鉴频器输出的音频信号经放大后从⑧脚输出到由R406和R413组成的音量调节电路。

音频信号从音量电位器中心端输出后经C413和R405从⑭脚送回集成电路内的音频放大器进行放大。⑭脚外接的R405和C407是滤除音频信号中的15kHz以上的高频分量。放大的音频信号从⑫脚输出，通过耦合电容C415加到音频输出功率放大器的Q402的基极。⑫脚对地接的稳压管ZD401是为了防止当音频信号输出电路发生故障时，可能引起的高压通过⑫脚进入IC401而造成集成电路损坏。⑬脚外接的C406和R408把音频输出电路引出的负反馈信号送到音频放大器，以改善音频输出电路的非线性失真。⑤脚为IC401的供电输入端，外接的C403、C404、R401为去耦滤波电路。电源电压通过R401降压后使IC401的电压为10.5V。③脚和④脚为IC401的接地端。

该机的音频输出电路采用了由Q401和Q402组成的分路型推挽输出电路。为了保护电源和功率管，在Q401的集电极电路中接入一个139℃过温保险丝TF-401，它和Q401的集电极散热板紧连在一起，使TF401与Q401的集电极有相同的温度，当Q401的管壳温度超过139℃时，保险丝TF401就熔断，避免功率管和电源的损坏。

R409是Q402的集电极负载电阻，也是Q401的基极偏流电阻。R411和R412是Q402的电压负反馈电阻，也是Q402的偏置电阻。选择R409、R411和R412的参数，使Q401处于微导道状态，而Q402处于甲乙类状态。此时Q401的发射极电压近似为电源电压的一半，约41V左右。

当音频信号为负半周时，Q401导通，经放大后从发射极输出，通过C412、T401的初级到地形成回路，通过T401耦合使扬声器得到负半周音频信号。当音频信号为正半周时，信号经Q402放大后从集电极输出，通过D401、C412和T401初级到地形成回路，同样通过T401的耦合而使扬声器得到正半周信号。通过Q401和Q402的轮流输出，使扬声器得到完整的音频信号。由于功率放大级采用的电源是整机的电源（+180V），所以负载阻抗要求很高，约500Ω左右，因扬声器没有这么高的阻抗，故必须用变压器T401进行阻抗匹配。采用分路型推挽输出电路输出的音频信号波形失真较大，为此该电路设有两路负反馈，一路是通过R412把Q401发射极处的直流电压反馈到Q402的基极，稳定Q402的直流工作点。另一路是通过R408和C406把输出点的音频信号的一部分反馈到IC401的⑬脚，加到集成块内部音频放大器的负反馈输入端。调整R408的阻值，可以改变负反馈量的大小，在日常的修理中，通过调节R408的阻值，使伴音输出的失真最小。

五、解码电路

该机的解码器由集成电路IC501和一只晶体管Q501组成。该电路的作用就是从IC201输出的全彩色电视信号中出色度和色同步脉冲信号，通过同步解调器解调出R-Y、B-Y、G-Y三个色差信号，然后送到图象输出电路中去。彩色全电视信号首先通过谐振于4.43MHz的带通滤波器T501出色度和色同步信号送入到IC501的⑮脚进行色度放大。这个色放电路受到ACC控制，使输出电平保持一致。放大后的输出信号加到块内的选通电路，分离出色度信号和色同步信号。在⑯脚加有选通用的行同步脉冲，因此在色同步信号期间选通行脉冲把选通电路打开，色同步脉冲就被分离出来由⑰脚输出，而色度信号在选通行脉冲尚未到达时，在块内放大电路放大后由⑱脚输出。在块内的第二级色度带通放大器中加有来自⑳脚的色饱和度调整电压（R506）和消色控制电压，以改变色饱和度。此外，该放大器还受来自㉑脚对比度调节电压（调节R325）的控制。

⑩脚输出的色度信号送到由Q501与64 μ s色度延时线DL501、加减法器组成的梳状滤波器,经L503线圈组成的加、减法矩阵作用分离出U和 $\pm V$ 信号。其中R525是用来调节直通信号幅度与延时信号幅度相等的, L503是调节延迟相加及相减信号平衡的。V信号由③脚输入到IC501的V解调器与逐行倒相的本机副载波进行同步解调,解调出的R-Y色差信号由⑭脚输出。U信号则由②脚输入到U解调器进行同步解调,解调出B-Y色差信号由⑮脚输出。同时R-Y、B-Y信号还加至G-Y矩阵电路混合成G-Y色差信号由①脚输出。

⑰脚输出的色同步信号经过相位调节网络(C505)移相约45°后,由⑩脚输入。一路送到鉴相器与副载波振荡器输出的信号比较,鉴相后输出直流误差电压控制副载波振荡器(由X501、C513、L506及其周围元件组成)的频率与相位,使之与色同步信号严格地同频同相。接在⑨、⑩两脚的网络(C510~C512、R513、R514、R515)构成鉴相器的负载,电位器R515可调节副载波振荡器自由振荡频率接近于4.433619MHz。当振荡器相位正确时,⑨、⑩脚间没有电位差;当振荡器相位滞后时,⑩脚的电压小于⑨脚的电压;当振荡器相位超前时,⑩脚的电压大于⑨脚的电压。这个直流误差电压通过块内的放大器加到振荡部分,使振荡器相位捕捉到正确相位上。另外,从⑩脚输入的另一路色同步信号送到消色与识别检波器。消色检波器按照色同步信号的有与无,强和弱输出一个变化电压(在黑白电视接收时,消色检波器输出电流向⑳脚的电容C509,使⑳脚的电压上升;在接收彩色节目时;⑳脚的电容器中电荷放电,⑳脚电压比接收黑白节目时下降约1.4V),这一变化电压传到消色放大器,使色度带通放大器在接收黑白节目时截止,在接收彩色节目时导通,这就起到自动消色的作用。同时⑳脚的变化电压还传到识别放大器,再加入到双稳电路,使PAL开关同步于色同步信号。

六、亮度通道

从IC201⑳脚输出的全电视信号通过CP301串联谐振回路滤去4.43MHz色度信号后,经Q301第一视放管后加至第二视放管的Q302基极。调节对比度电位器R325可以改变Q301基极信号的大小。Q302的基极偏压由亮度调节,消隐脉冲的钳位电平和自动亮度控制(ABL)的工作状态所决定。信号经Q302放大后通过亮度信号延迟线DL301延迟 $0.6 \pm 0.1\mu$ s后,再与由D302加入的行、场消隐脉冲一起加到信号输出管Q303的基极。

在亮度通道中有几个特殊电路,修理时要注意,现说明如下:

(1) 勾边电路

因产生电视信号技术上的固有缺陷,在电视机显示黑白图象时,左侧由白逐渐变黑,右侧由黑变白,有一个过渡区域,使白黑界限变得模糊,影响图象的清晰度。设在第一视放Q301的勾边电路,能补偿信号波形。Q301及其集电极电路的L302、R327,发射极电路的C302、R305构成了勾边放大器的主要部分。经过勾边处理后的图象信号,黑白轮廓界线分明,犹如在图象细节边缘勾上了边。然后该图象信号经隔直电容C304耦合到下一级进行放大。

(2) 黑电平钳位和亮度调节

为了使图象背景亮度不因图象内容变化而变化,必须把消隐脉冲电平(黑电平)钳定于一固定值上。该机是利用从同步分离电路得到的 $8V_{e-f}$ 同步信号由L305、R318、